

CLIPPEDIMAGE= JP362042514A

PAT-NO: JP362042514A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62042514 A

TITLE: MOLECULAR BEAM CRYSTAL GROWTH DEVICE

PUBN-DATE: February 24, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONDO, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60182270

APPL-DATE: August 20, 1985

INT-CL (IPC): H01L021/203;H01L021/26

US-CL-CURRENT: 118/713

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent attenuation of light preventing a view port from becoming cloudy, by providing the device with a construction where light coming from the view point is applied to a substrate through a small hole in a shielding plate which is placed at the focal point.

---

CONSTITUTION: A shielding plate 15 is, for example, made of tantalum and provided with a hole 15a with a diameter of 1mm, and a hole 15a is positioned on the focal point of a lens 12. The plate 15 is arranged a little bit distant from the wall of a chamber 19, and the flow of molecules produced by reevaporation of a substrate 16 is prevented from entering the furnace while



the inside of the port 14 is held about the same vacuum degree as that of the chamber. The light is stopped down through the hole 15a and applied to the substrate 16, however, the molecules produced by the reevaporation of the substrate 16 scarcely reach the view port 13 since the hole is small, with the result that the view port 13 does not become cloudy, thereby preventing the the light form being attenuated.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-42514

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 21/203  
21/26

識別記号 庁内整理番号  
7739-5F

④ 公開 昭和62年(1987)2月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 分子線結晶成長装置

⑦ 特 願 昭60-182270

⑧ 出 願 昭60(1985)8月20日

⑨ 発 明 者 近 藤 和 博 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑩ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑪ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

分子線結晶成長装置

## 2. 特許請求の範囲

チャンバ(19)に連結されたファーンエスのチャンバ内の基板(16)とは反対側に光透過窓(13)を設け、

前記窓(13)の外方には光(11)を絞るレンズ(12)を配置し、

チャンバ(19)のポート(14)に近い部分には穴(15a)が形成された遮蔽板(15)を配置し、

前記穴(15a)の位置はレンズ(12)の焦点位置に合致せしめ、

光(11)をレンズ(12)、窓(13)、穴(15a)を通して基板(16)に照射する構成としたことを特徴とする分子線結晶成長装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

ビューポート(光の透過窓)と基板の間に焦点を結ぶような光学系をもち、ビューポートから入

った光が焦点位置におかれた遮蔽板の小穴を通り基板に照射する構成とした分子線結晶成長装置である。

(産業上の利用分野)

本発明は光を用いる分子線エピタキシャル(MBE)成長に関するもので、さらに詳しく言えばビューポートのくもりを抑え光の減衰を防ぐ構成とした分子線結晶成長装置に関する。

(従来技術)

光(例えば紫外光)を基板に照射し、光化学反応で結晶成長や不純物拡散(ドーピング)を促進するMBE法の研究が最近活発になってきた。第3図には光を利用するガスソースMBE装置が模式的に断面図で示されるが、高真空に保たれるチャンバ31にはヒータ33によって加熱される基板32が配置され、チャンバ31にはポート34が連結され、ポート内にはガス導入管35、36を通して成長用ガスとH<sub>2</sub>ガスがそれぞれ供給され、基板とは反対側



にはビューポート37が設けられ、光源38から出る光はレンズ39、ビューポート38を通して基板32上に照射される。成長用ガスは光を吸収し、光分解を起して例えば結晶が基板上に堆積される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

前記した如き装置において光を装置内に入れるためには、光を通過しつつ高真空を保つことのできるビューポートが必要であるが、例えばGaAs基板上にGaAs結晶を成長すると、Asを含むガス(例えばアルシン)が大量に供給されるので、成長中基板からAsが再蒸発し、このAsがビューポートの内側に蒸着され、ビューポートがくもって基板にあたる光が弱められていた。それを防止すべくビューポートの近くにシャッタを設けることが提案されたが、結晶成長中シャッタは閉にしておかなければならないから、シャッタを設けてもビューポートのくもりを抑えるにはさほど効果がない。

本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、MBE装置において、ビューポートのくもりを

防止しうる装置を提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

第1図は本発明の一実施例の断面図である。

第1図において、レンズ12、ビューポート13を通してポート14に入る光11は、レンズ12の焦点位置に配置された遮蔽板15の穴15aを通して基板16に照射される構成となっている。

#### (作用)

本発明の目的は、基板にあてる光をさえぎらず、基板からの再蒸発をさえぎり、ビューポートをくもらないようにすることにあるので、焦点位置に穴を設けることによって光をさえぎらず、また穴が小さいので基板から再蒸発した分子はほとんどビューポートにあたらないようにしたものである。

#### (実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

本発明の一実施例は第1図の断面図に示され、図において、11は図示しない光源例えば重水素ランプから出される光、12はレンズ、13はビューポート(光透過窓)、14はポート、15は遮蔽板、15aは遮蔽板15に形成した小さな穴、16は基板、17は基板が載置されるステージ、18は基板16を例えば600℃～700℃に加熱するヒータ、19は真空チャンバである。真空チャンバは例えば始めに $1 \times 10^{-10}$  Torr程度の高真空に保たれ、次いで成長用ガスが導入されるときには $1 \times 10^{-8}$  Torr程度の真空に保たれる。成長用ガスなどを供給するガス導入管は図示しないが、チャンバ19に連結された他のポートに連結されている。

遮蔽板15は例えばタンタル板で作り、直径1mm程度の穴15aをあけ、穴15aの位置はレンズ12の焦点位置にくるようにする。遮蔽板15はチャンバ19の壁から若干離して配置し、ポート14内もチャンバ内と同程度の真空度に保たれる一方で、基板16からの再蒸発による分子流がファーンネス内に入ることのないようにする。遮蔽板15は取外し可能

に設置し、チャンバを清浄するとき共に清浄されるようにするとよい。

前記した構成により、光は穴15aで絞られ、しかる後に基板16に照射されるが、基板16の再蒸発による分子は、穴15aが前記した如く小さいものであるので、ほとんどビューポートに達することがなく、遮蔽板がないときは数枚の基板にエピタキシャル成長した段階でビューポートがくもったが、図示の実施例においては、20枚の基板に結晶成長させてもくもりはほとんど観測されなかった。

第2図は本発明の他の実施例の断面図で、この実施例においては、遮蔽板15に代えて遮蔽ブロック25を用いる。ブロック25は中央部にテーパした開孔部25aが形成されたもので、開孔部25aのビューポートに近い側で小穴を提供する構成とし、この小穴がレンズ12の焦点位置にあるようにする。ブロックの形状は直方体または円柱体いずれでもよいが、それをチャンバ内に固定するときには遮蔽板15の場合と同様にチャンバの壁との間に僅かの空隙を残すようにする。この実施例では開孔部



25a がつまり難く、遮蔽板よりもより長期の使用が可能である。

(発明の効果)

以上述べてきたように本発明によれば、HBE 装置においてビューポートのくもりが抑えられ、半導体装置製造工程の作業性を改善するに有効である。

16は基板、  
17はステージ、  
18はヒータ、  
19はチャンバ、  
25は遮蔽ブロック、  
25a は開孔部である。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一

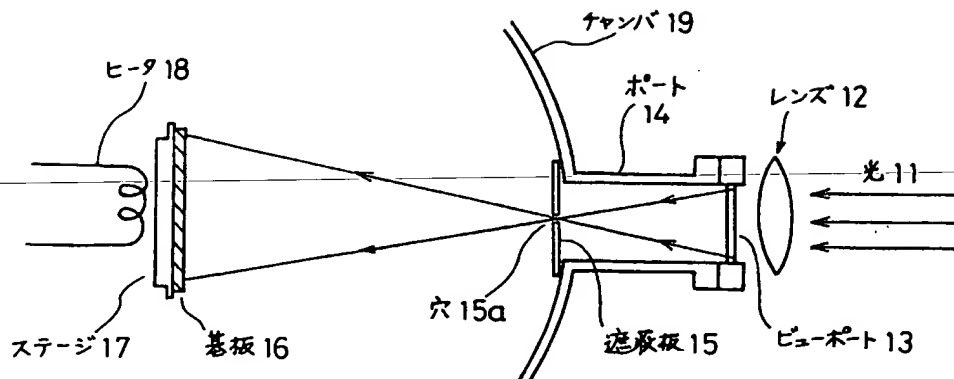


4. 図面の簡単な説明

第1図と第2図は本発明実施例の断面図、  
第3図は従来例断面図である。

第1図と第2図において、

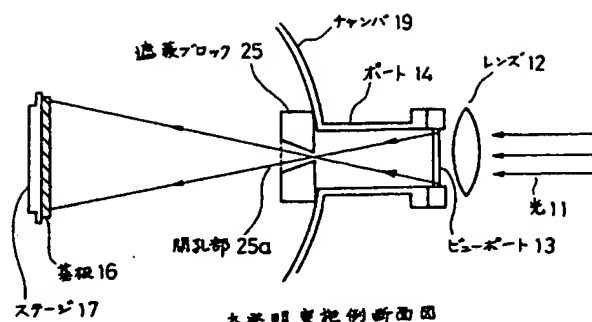
11は光、  
12はレンズ、  
13はビューポート、  
14はポート、  
15は遮蔽板、  
15a は穴、



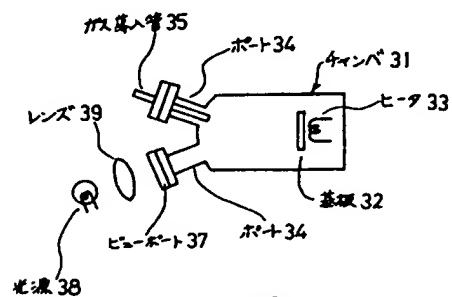
本発明実施例断面図

第1図





本発明の実施例断面図  
第2図



従来例断面図  
第3図